उत्तर/संकेत

प्रश्नावली 1.1

1. (i) 45 (ii) 196 (iii) 51

2. कोई पूर्णांक $6q, 6q+1, 6q+2, 6q+3, 6q+4$ या $6q+5$ के रूप का हो सकता है।

3. 8 स्तंभ

5. कोई पूर्णांक $9q, 9q+1, 9q+2, 9q+3, \ldots,$ या $9q+8$ के रूप का हो सकता है।

प्रश्नावली 1.2

1. (i) $2^2 \times 5 \times 7$ (ii) $2^2 \times 3 \times 13$ (iii) $3^2 \times 5^2 \times 17$

(iv) $5 \times 7 \times 11 \times 13$ (v) $17 \times 19 \times 23$

2. (i) LCM = 182; HCF = 13 (ii) LCM = 23460; HCF = 2 (iii) LCM = 3024; HCF = 6

3. (i) LCM = 420; HCF = 3 (ii) LCM = 11339; HCF = 1 (iii) LCM = 1800; HCF = 1

4. 22338 **7.** 36 मिनट

प्रश्नावली 1.4

1. (i) सांत (ii) सांत

(iii) अनवसानी आवर्ती (iv) सांत

(v) अनवसानी आवर्ती (vi) सांत

(vii) अनवसानी आवर्ती (viii) सांत

(ix) सांत (x) अनवसानी आवर्ती

2. (i) 0.00416 (ii) 2.125 (iv) 0.009375

(vi) 0.115 (viii) 0.4 (ix) 0.7

3. (i) परिमेय; q के अभाज्य गुणनखंड 2, या 5 या दोनों होंगे।

(ii) अपरिमेय

(iii) परिमेय, q के अभाज्य गुणनखंड 2 या 5 के अतिरिक्त एक और गुणनखंड होगा।

प्रश्नावली 2.1

1. (i) कोई शून्यक नहीं (ii) 1 (iii) 3 (iv) 2 (v) 4 (vi) 3

प्रश्नावली 2.2

1. (i) $-2, 4$ (ii) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ (iii) $-\frac{1}{3}, \frac{3}{2}$

(iv) $-2, 0$ (v) $-\sqrt{15}, \sqrt{15}$ (vi) $-1, \frac{4}{3}$

2. (i) $4x^2 - x - 4$ (ii) $3x^2 - 3\sqrt{2}\,x + 1$ (iii) $x^2 + \sqrt{5}$

(iv) $x^2 - x + 1$ (v) $4x^2 + x + 1$ (vi) $x^2 - 4x + 1$

प्रश्नावली 2.3

1. (i) भागफल $= x - 3$ और शेषफल $= 7x - 9$

(ii) भागफल $= x^2 + x - 3$ और शेषफल $= 8$

(iii) भागफल $= -x^2 - 2$ और शेषफल $= -5x + 10$

2. (i) हाँ (ii) हाँ (iii) नहीं 3. $-1, -1$ 4. $g(x) = x^2 - x + 1$

5. (i) $p(x) = 2x^2 - 2x + 14, g(x) = 2, q(x) = x^2 - x + 7, r(x) = 0$

(ii) $p(x) = x^3 + x^2 + x + 1, g(x) = x^2 - 1, q(x) = x + 1, r(x) = 2x + 2$

(iii) $p(x) = x^3 + 2x^2 - x + 2, g(x) = x^2 - 1, q(x) = x + 2, r(x) = 4$

(i), (ii) और (iii) में से प्रत्येक के कई उदाहरण हो सकते हैं।

प्रश्नावली 2.4 (ऐच्छिक)*

2. $x^3 - 2x^2 - 7x + 14$ 3. $a = 1, b = \pm\sqrt{2}$

4. $-5, 7$ 5. $k = 5$ और $a = -5$

प्रश्नावली 3.1

1. बीजगणीतीय रूप से दी गई दोनों स्थितियों को निम्नलिखित रूप में निरूपित किया जा सकता है : $x - 7y + 42 = 0; x - 3y - 6 = 0$, जहाँ x और y क्रमशः आफ़ताब और उसकी पुत्री की वर्तमान आयु है। आप उपरोक्त रैखिक समीकरणों का ग्राफ खींच सकते हैं जो स्थितियों का ग्राफीय रूप निरूपित करता है।

2. बीजगणीतीय रूप से दी गई दोनों शर्तों को निम्नलिखित रूप में निरूपित किया जा सकता है :

$x + 2y = 1300; x + 3y = 1300$, जहाँ x और y क्रमशः एक बल्ला एवं एक गेंद के मूल्य (₹ में) हैं। दी गई स्थितियों को ग्राफीय रूप में व्यक्त करने के लिए आप इन दोनों रैखिक समीकरणों का ग्राफ खींच सकते हैं।

3. बीजगणीतीय रूप से दी गई दोनों स्थितियों को निम्नलिखित रूप में निरूपित किया जा सकता है।

$2x + y = 160; 4x + 2y = 300$, जहाँ x और y क्रमशः सेब एवं अंगूर के मूल्य (₹ प्रति kg में) हैं। दी गई स्थितियों को ग्राफीय रूप में निरूपित करने के लिए आप इन दोनों रैखिक समीकरणों का ग्राफ खींच सकते हैं।

प्रश्नावली 3.2

1. (i) रैखिक समीकरणों का वांछित युग्म है :

$x + y = 10; x - y = 4$, जहाँ x लड़कियों की संख्या है तथा y लड़कों की संख्या है।

ग्राफीय हल के लिए ग्राफ पेपर पर एक ही अक्ष को लेते हुए इन समीकरणों का ग्राफ खींचिए।

लड़कियाँ $= 7$, लड़के $= 3$.

(ii) रैखिक समीकरणों का वांछित युग्म है:

$5x + 7y = 50; 7x + 5y = 46$, जहाँ x और y क्रमशः एक पेंसिल और एक कलम के मूल्य (₹ में) हैं।

ग्राफीय हल के लिए ग्राफ पेपर पर समान अक्षों को लेते हुए इन समीकरणों का ग्राफ खींचिए।

एक पेंसिल का मूल्य = ₹ 3, एक कलम का मूल्य = ₹ 5

2. (i) एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती है। (ii) संपाती (iii) समांतर

3. (i) संगत (ii) असंगत (iii) संगत

(iv) संगत (v) संगत

4. (i) संगत (ii) असंगत (iii) संगत (iv) असंगत

उपरोक्त (i) का हल, $y = 5 - x$ द्वारा प्रदत्त है, जहाँ x का कोई भी मान हो सकता हैं। अर्थात् अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

उपरोक्त (iii) का हल $x = 2, y = 2$ है अर्थात् अद्वितीय हल है।

5. लंबाई = 20 m और चौड़ाई = 16 m.

6. तीनों भागों के लिए एक संभावित हल है :

(i) $3x + 2y - 7 = 0$ (ii) $2x + 3y - 12 = 0$ (iii) $4x + 6y - 16 = 0$

7. त्रिभुज के शीर्ष (–1, 0), (4, 0) और (2, 3) हैं।

प्रश्नावली 3.3

1. (i) $x = 9,\ y = 5$ (ii) $s = 9,\ t = 6$ (iii) $y = 3x - 3$,

जहाँ x कोई भी मान ले सकता है अर्थात अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

(iv) $x = 2,\ y = 3$ (v) $x = 0,\ y = 0$ (vi) $x = 2,\ y = 3$

2. $x = -2,\ y = 5;\ m = -1$.

3. (i) $x - y = 26,\ x = 3y$, जहाँ x और y $(x > y)$ दो संख्याएँ हैं ; $x = 39, y = 13$.

(ii) $x - y = 18,\ x + y = 180$, जहाँ x और y अंशो में दो कोणों की माप हैं; $x = 99,\ y = 81$.

(iii) $7x + 6y = 3800, 3x + 5y = 1750$, जहाँ x और y क्रमशः एक बल्ला तथा एक गेंद के मूल्य (₹ में) हैं; $x = 500, y = 50$.

(iv) $x + 10y = 105,\ x + 15y = 155$, जहाँ x (₹ में) नियत भाड़ा है और y (₹ में) प्रति km भाड़ा है; $x = 5,\ y = 10$; ₹ 255।

(v) $11x - 9y + 4 = 0,\ 6x - 5y + 3 = 0$, जहाँ x और y क्रमशः भिन्न के अंश और हर हैं; $\frac{7}{9}$ $(x = 7,\ y = 9)$।

(vi) $x - 3y - 10 = 0, x - 7y + 30 = 0$, जहाँ x और y क्रमशः जैकब और उसके पुत्र की वर्षों में आयु है; $x = 40, y = 10$.

प्रश्नावली 3.4

1. (i) $x = \frac{19}{5},\ y = \frac{6}{5}$ (ii) $x = 2,\ y = 1$ (iii) $x = \frac{9}{13}, y = -\frac{5}{13}$,

(iv) $x = 2,\ y = -3$

2. (i) $x - y + 2 = 0, 2x - y - 1 = 0$, जहाँ x और y भिन्न के अंश और हर हैं; $\frac{3}{5}$.

(ii) $x - 3y + 10 = 0,\ x - 2y - 10 = 0$, जहाँ x और y क्रमशः नूरी और सोनू की उम्र (वर्षों में) हैं। नूरी की उम्र $(x) = 50$, सोनू की उम्र $(y) = 20$.

(iii) $x + y = 9,\ 8x - y = 0$, जहाँ x और y क्रमशः संख्या के दहाई और इकाई के अंक हैं; 18.

(iv) $x + 2y = 40,\ x + y = 25$, जहाँ x और y क्रमशः ₹ 50 और ₹ 100 के नोटों की संख्याएँ हैं; $x = 10$, $y = 15$.

(v) $x + 4y = 27,\ x + 2y = 21$, जहाँ x नियत भाड़ा (₹ में) है और y अतिरिक्त भाड़ा (₹ में) प्रतिदिन का है; $x = 15,\ y = 3$.

प्रश्नावली 3.5

1. (i) कोई हल नहीं (ii) अद्वितीय हल; $x = 2,\ y = 1$

(iii) अपरिमित रूप से अनेक हल (iv) अद्वितीय हल; $x = 4,\ y = -1$

2. (i) $a = 5, b = 1$ (ii) $k = 2$ **3.** $x = -2,\ y = 5$

4. (i) $x + 20y = 1000,\ x + 26y = 1180$, जहाँ x (₹ में) नियत भाड़ा है और y (₹ में) भोजन पर प्रतिदिन का खर्च (व्यय) है; $x = 400, y = 30$.

(ii) $3x - y - 3 = 0,\ 4x - y - 8 = 0$, जहाँ x और y भिन्न का अंश और हर है; $\frac{5}{12}$.

(iii) $3x - y = 40,\ 2x - y = 25$, जहाँ x और y क्रमशः सही और गलत उत्तरों की संख्याएँ हैं; 20.

(iv) $u - v = 20,\ u + v = 100$, जहाँ u और v (km/h में) दोनों कारों की चाल हैं; $u = 60, v = 40$.

(v) $3x - 5y - 6 = 0,\ 2x + 3y - 61 = 0$, जहाँ x और y (इकाईयों में) क्रमशः आयत की लंबाई और चौड़ाई हैं; लंबाई $(x) = 17$, चौड़ाई $(y) = 9$.

प्रश्नावली 3.6

1. (i) $x = \frac{1}{2},\ y = \frac{1}{3}$ (ii) $x = 4,\ y = 9$ (iii) $x = \frac{1}{5},\ y = -2$

(iv) $x = 4,\ y = 5$ (v) $x = 1,\ y = 1$ (vi) $x = 1,\ y = 2$

(vii) $x = 3,\ y = 2$ (viii) $x = 1,\ y = 1$

2. (i) $u + v = 10, u - v = 2$, जहाँ u और v (km/h में) क्रमशः नाव खेने की चाल तथा धारा की चाल हैं; $u = 6, v = 4$.

(ii) $\frac{2}{n} + \frac{5}{m} = \frac{1}{4},\ \frac{3}{n} + \frac{6}{m} = \frac{1}{3}$, जहाँ n और m क्रमशः कसीदे के कार्य को समाप्त करने में एक महिला और एक पुरुष द्वारा लिए गए दिनों की संख्याएँ हैं; $n = 18, m = 36$.

(iii) $\frac{60}{u} + \frac{240}{v} = 4,\ \frac{100}{u} + \frac{200}{v} = \frac{25}{6}$, जहाँ u और v (km/h में) क्रमशः ट्रेन और बस की चाल हैं; $u = 60,\ v = 80$.

प्रश्नावली 3.7 (ऐच्छिक)*

1. अनी की आयु 19 वर्ष है और बीजू की आयु 16 वर्ष है या अनी की आयु 21 वर्ष तथा बीजू की आयु 24 वर्ष है।

2. ₹ 40, ₹ 170 मान लीजिए प्रथम व्यक्ति के पास x (₹ में) संपत्ति है और दूसरे व्यक्ति के पास y (₹ में) संपत्ति है। तब

$x + 100 = 2(y - 100), y + 10 = 6(x - 10)$

3. 600 km **4.** 36 **5.** $\angle A = 20°$, $\angle B = 40°$, $\angle C = 120°$

6. त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक (1, 0), (0, –3), (0, –5) हैं।

7. (i) $x = 1,\ y = -1$ (ii) $x = \dfrac{c(a-b)-b}{a^2-b^2},\ y = \dfrac{c(a-b)+a}{a^2-b^2}$

(iii) $x = a,\ y = b$ (iv) $x = a + b,\ y = -\dfrac{2ab}{a+b}$ (v) $x = 2,\ y = 1$

8. $\angle A = 120°$, $\angle B = 70°$, $\angle C = 60°$, $\angle D = 110°$

प्रश्नावली 4.1

1. (i) हाँ (ii) हाँ (iii) नहीं (iv) हाँ

(v) हाँ (vi) नहीं (vii) नहीं (viii) हाँ

2. (i) $2x^2 + x - 528 = 0$, जहाँ x (मीटर में) भूखंड की चौड़ाई है।

(ii) $x^2 + x - 306 = 0$, जहाँ x लघुतर पूर्णांक है।

(iii) $x^2 + 32x - 273 = 0$, जहाँ x (वर्षों में) रोहन की वर्तमान आयु है।

(iv) $u^2 - 8u - 1280 = 0$, जहाँ u (km/h में) ट्रेन की चाल है।

प्रश्नावली 4.2

1. (i) $-2, 5$ (ii) $-2, \dfrac{3}{2}$ (iii) $-\dfrac{5}{\sqrt{2}}, -\sqrt{2}$

(iv) $\dfrac{1}{4}, \dfrac{1}{4}$ (v) $\dfrac{1}{10}, \dfrac{1}{10}$

2. (i) 9, 36 (ii) 25, 30

3. संख्याएँ 13 और 14 हैं। **4.** धनात्मक पूर्णांक 13 और 14 हैं।

5. 5 cm और 12 cm **6.** वस्तुओं की संख्या = 6, प्रत्येक वस्तु का मूल्य = ₹ 15

प्रश्नावली 4.3

1. (i) $\frac{1}{2}, 3$ (ii) $\frac{-1-\sqrt{33}}{4}, \frac{-1+\sqrt{33}}{4}$ (iii) $-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}$

(iv) अस्तित्व नहीं है।

2. जैसाकि प्रश्न 1 में है। **3.** (i) $\frac{3-\sqrt{13}}{2}, \frac{3+\sqrt{13}}{2}$ (ii) 1, 2 **4.** 7 वर्ष

5. गणित में प्राप्तांक = 12, अंग्रेजी में प्राप्तांक = 18;
या गणित में प्राप्तांक = 13, अंग्रेजी में प्राप्तांक = 17

6. 120 m, 90 m **7.** 18, 12 या 18, –12

8. 40 km/h **9.** 15 घंटे, 25 घंटे

10. सवारी रेलगाड़ी की चाल = 33 km/h, एक्सप्रेस रेलगाड़ी की चाल = 44 km/h

11. 18 m, 12 m

प्रश्नावली 4.4

1. (i) वास्तविक मूलों का अस्तित्व नहीं है। (ii) बराबर मूल; $\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}}$

(iii) विभिन्न मूल; $\frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$

2. (i) $k = \pm\, 2\sqrt{6}$ (ii) $k = 6$

3. हाँ; 40 m, 20 m. **4.** नहीं **5.** हाँ; 20 m, 20 m

प्रश्नावली 5.1

1. (i) हाँ; 15, 23, 31, . . . एक A.P. बनाते हैं क्योंकि प्रत्येक अगला पद पिछले पद में 8 जोड़ने से प्राप्त होता है।

(ii) नहीं, आयतन V, $\frac{3V}{4}, \left(\frac{3}{4}\right)^2 V, \cdots$ हैं। (iii) हाँ; 150, 200, 250, . . . एक A.P. बनाते हैं।

(iv) नहीं, राशियाँ $10000\left(1+\frac{8}{100}\right), 10000\left(1+\frac{8}{100}\right)^2, 10000\left(1+\frac{8}{100}\right)^3, \cdots$ हैं।

2. (i) 10, 20, 30, 40 (ii) – 2, – 2, – 2, – 2 (iii) 4, 1, – 2, – 5

(iv) $-1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ (v) – 1.25, – 1. 50, – 1.75, – 2.0

3. (i) $a = 3,\ d = -2$ (ii) $a = -5,\ d = 4$

(iii) $a = \frac{1}{3},\ d = \frac{4}{3}$ (iv) $a = 0.6,\ d = 1.1$

4. (i) नहीं (ii) हाँ, $d = \frac{1}{2};\ 4, \frac{9}{2}, 5$

(iii) हाँ, $d = -2; -9.2, -11.2, -13.2$ (iv) हाँ, $d = 4;\ 6, 10, 14$

(v) हाँ, $d = \sqrt{2};\ 3+4\sqrt{2}, 3+5\sqrt{2}, 3+6\sqrt{2}$ (vi) नहीं

(vii) हाँ, $d = -4;\ -16, -20, -24$ (viii) हाँ, $d = 0; -\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

(ix) नहीं (x) हाँ, $d = a;\ 5a, 6a, 7a$

(xi) नहीं (xii) हाँ, $d = \sqrt{2};\ \sqrt{50}, \sqrt{72}, \sqrt{98}$

(xiii) नहीं (xiv) नहीं (xv) हाँ, $d = 24;\ 97, 121, 145$

प्रश्नावली 5.2

1. (i) $a_n = 28$ (ii) $d = 2$ (iii) $a = 46$ (iv) $n = 10$ (v) $a_n = 3.5$

2. (i) C (ii) B

3. (i) $\boxed{14}$ (ii) $\boxed{18}, \boxed{8}$ (iii) $\boxed{6\frac{1}{2}}, \boxed{8}$

(iv) $\boxed{-2}, \boxed{0}, \boxed{2}, \boxed{4}$ (v) $\boxed{53}, \boxed{23}, \boxed{8}, \boxed{-7}$

4. 16वाँ पद **5.** (i) 34 (ii) 27

6. नहीं **7.** 178 **8.** 64

9. 5वाँ पद **10.** 1 **11.** 65वाँ पद

12. 100 **13.** 128 **14.** 60

15. 13 **16.** 4, 10, 16, 22, . . .

17. अंतिम पद से 20वाँ पद 158 है।

18. –13, –8, –3 **19.** 11वाँ वर्ष **20.** 10

प्रश्नावली 5.3

1. (i) 245 (ii) –180 (iii) 5505 (iv) $\frac{33}{20}$

2. (i) $1046\frac{1}{2}$ (ii) 286 (iii) – 8930

3. (i) $n = 16, S_n = 440$ (ii) $d = \frac{7}{3}, S_{13} = 273$ (iii) $a = 4, S_{12} = 246$

(iv) $d = -1, a_{10} = 8$ (v) $a = -\frac{35}{3}, a_9 = \frac{85}{3}$ (vi) $n = 5, a_n = 34$

(vii) $n = 6, d = \frac{54}{5}$ (viii) $n = 7, a = -8$ (ix) $d = 6$

(x) $a = 4$

4. 12. सूत्र $S = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ में $a = 9, d = 8, S = 636$ रखने पर हम द्विघात समीकरण $4n^2 + 5n - 636 = 0$ प्राप्त करते हैं। हल करने पर मूल $n = -\frac{53}{4}, 12$ पाते हैं। इन दोनों मूलों में केवल एक मूल 12 ही स्वीकार्य है।

5. $n = 16, d = \frac{8}{3}$ **6.** $n = 38, S = 6973$ **7.** योग $= 1661$

8. $S_{51} = 5610$ **9.** n^2 **10.** (i) $S_{15} = 525$ (ii) $S_{15} = -465$

11. $S_1 = 3, S_2 = 4;\ a_2 = S_2 - S_1 = 1;\ S_3 = 3,\ a_3 = S_3 - S_2 = -1,$
$a_{10} = S_{10} - S_9 = -15;\ a_n = S_n - S_{n-1} = 5 - 2n.$

12. 4920 **13.** 960 **14.** 625 **15.** ₹ 27750

16. पुरस्कारों का मूल्य (₹ में) 160, 140, 120, 100, 80, 60, 40 हैं।

17. 234 **18.** 143 cm

19. 16 पंक्तियाँ, 5 लट्ठों को सबसे ऊपरी पंक्ति में रखते हैं। $S = 200, a = 20, d = -1$ सूत्र $S = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ में रखने पर हम $41n - n^2 = 400$ प्राप्त करते हैं। हल करने पर $n = 16, 25$ है। अतः पंक्तियों की संख्या 16 या 25 है। अब $a_{25} = a + 24d = -4$ अर्थात् 25 वीं पंक्ति में लट्ठों की संख्या –4 है जो संभव नहीं है। अतः $n = 25$ संभव नहीं है। $n = 16$ के लिए, $a_{16} = 5$. अतः 16 पंक्तियाँ हैं और सबसे ऊपर वाली पंक्ति में 5 लट्ठे रखे हैं।

20. 370 m

प्रश्नावली 5.4 (ऐच्छिक)*

1. 32वाँ पद　　**2.** $S_{16} = 20, 76$　　**3.** 385 cm

4. 35　　**5.** 750 m^3

प्रश्नावली 6.1

1. (i) समरूप　　(ii) समरूप　　(iii) समबाहु

(iv) बराबर, समानुपाती　　**3.** नहीं

प्रश्नावली 6.2

1. (i) 2 cm　　(ii) 2.4 cm

2. (i) नहीं　　(ii) हाँ　　(iiii) हाँ

9. बिंदु O से होते हुए DC के समांतर एक रेखा खींचिए जो AD और BC को क्रमश बिंदु E और F पर प्रतिच्छेदित करे।

प्रश्नावली 6.3

1. (i) हाँ, AAA, $\Delta ABC \sim \Delta PQR$　　(ii) हाँ, SSS, $\Delta ABC \sim \Delta QRP$

(iii) नहीं　　(iv) हाँ, SAS, $\Delta MNL \sim \Delta QPR$

(v) नहीं　　(vi) हाँ, AA, $\Delta DEF \sim \Delta PQR$

2. 55°, 55°, 55°

14. AD को बिंदु E तक बढ़ाइए ताकि AD = DE और PM को बिंदु N तक बढ़ाइए ताकि PM = MN हो। EC और NR को मिलाइए।

15. 42 m

प्रश्नावली 6.4

1. 11.2 cm　　**2.** 4 : 1　　**5.** 1 : 4　　**8.** C　　**9.** D

प्रश्नावली 6.5

1. (i) हाँ, 25 cm　　(ii) नहीं　　(iii) नहीं　　(iv) हाँ, 13 cm

6. $a\sqrt{3}$　　**9.** 6 m　　**10.** $6\sqrt{7}$ m　　**11.** $300\sqrt{61}$ km

12. 13 m　　**17.** C

प्रश्नावली 6.6 (ऐच्छिक)*

1. R से होते हुए SP के समांतर रेखा खींचिए जो रेखा QP को बढ़ाने पर बिंदु T पर प्रतिच्छेद करे। दर्शाइए कि PT = PR है।

6. इस प्रश्नावली के Q.5 (iii) का परिणाम प्रयोग कीजिए। **7.** 3 m, 2.79 m

प्रश्नावली 7.1

1. (i) $2\sqrt{2}$ (ii) $4\sqrt{2}$ (iii) $2\sqrt{a^2+b^2}$

2. 39; 39 km **3.** नहीं **4.** हाँ **5.** चम्पा सही है।

6. (i) वर्ग (ii) चतुर्भुज नहीं है (iii) समांतर चतुर्भुज

7. $(-7, 0)$ **8.** $-9, 3$ **9.** ± 4, QR $= \sqrt{41}$, PR $= \sqrt{82}$, $9\sqrt{2}$

10. $3x + y - 5 = 0$

प्रश्नावली 7.2

1. $(1, 3)$ **2.** $\left(2, -\frac{5}{3}\right); \left(0, -\frac{7}{3}\right)$

3. $\sqrt{61}$ m; 5वीं रेखा में 22.5 m दूरी पर **4.** 2 : 7

5. $1 : 1; \left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ **6.** $x = 6,\ y = 3$ **7.** $(3, -10)$

8. $\left(-\frac{2}{7}, -\frac{20}{7}\right)$ **9.** $\left(-1, \frac{7}{2}\right), (0, 5), \left(1, \frac{13}{2}\right)$ **10.** 24 वर्ग मात्रक

प्रश्नावली 7.3

1. (i) $\frac{21}{2}$ वर्ग मात्रक (ii) 32 वर्ग मात्रक **2.** (i) $k = 4$ (ii) $k = 3$

3. 1 वर्ग मात्रक; 1 : 4 **4.** 28 वर्ग मात्रक

प्रश्नावली 7.4 (ऐच्छिक)*

1. 2 : 9 **2.** $x + 3y - 7 = 0$ **3.** $(3, -2)$ **4.** $(1, 0), (1, 4)$

5. (i) (4, 6), (3, 2), (6, 5); AD और AB को निर्देशांक अक्षों के रूप में लेकर

(ii) (12, 2), (13, 6), (10, 3); CB और CD को निर्देशांक अक्षों के रूप में लेकर। $\frac{9}{2}$ वर्ग इकाई, $\frac{9}{2}$ वर्ग मात्रक; दोनों स्थितियों में क्षेत्रफल समान है।

6. $\frac{15}{32}$ वर्ग मात्रक; 1 : 16

7. (i) $D\left(\frac{7}{2}, \frac{9}{2}\right)$ (ii) $P\left(\frac{11}{3}, \frac{11}{3}\right)$

(iii) $Q\left(\frac{11}{3}, \frac{11}{3}\right)$, $R\left(\frac{11}{3}, \frac{11}{3}\right)$ (iv) P, Q, R एक ही बिंदु हैं।

(v) $\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$

8. समचतुर्भुज

प्रश्नावली 8.1

1. (i) $\sin A = \frac{7}{25}, \cos A = \frac{24}{25}$ (ii) $\sin C = \frac{24}{25}, \cos C = \frac{7}{25}$

2. 0 **3.** $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{3}{\sqrt{7}}$ **4.** $\sin A = \frac{15}{17}, \sec A = \frac{17}{8}$

5. $\sin\theta = \frac{5}{13}, \cos\theta = \frac{12}{13}, \tan\theta = \frac{5}{12}, \cot\theta = \frac{12}{5}, \operatorname{cosec}\theta = \frac{13}{5}$

7. (i) $\frac{49}{64}$ (ii) $\frac{49}{64}$ **8.** हाँ

9. (i) 1 (ii) 0 **10.** $\sin P = \frac{12}{13}, \cos P = \frac{5}{13}, \tan P = \frac{12}{5}$

11. (i) असत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) असत्य (v) असत्य

प्रश्नावली 8.2

1. (i) 1 (ii) 2 (iii) $\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{8}$ (iv) $\frac{43 - 24\sqrt{3}}{11}$ (v) $\frac{67}{12}$

2. (i) A (ii) D (iii) A (iv) C **3.** $\angle A = 45°, \angle B = 15°$

4. (i) असत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) असत्य (v) सत्य

प्रश्नावली 8.3

1. (i) 1 (ii) 1 (iii) 0 (iv) 0

3. $\angle A = 36°$ **5.** $\angle A = 22°$ **7.** $\cos 23° + \sin 15°$

प्रश्नावली 8.4

1. $\sin A = \dfrac{1}{\sqrt{1+\cot^2 A}}$, $\tan A = \dfrac{1}{\cot A}$, $\sec A = \dfrac{\sqrt{1+\cot^2 A}}{\cot A}$

2. $\sin A = \dfrac{\sqrt{\sec^2 A - 1}}{\sec A}$, $\cos A = \dfrac{1}{\sec A}$, $\tan A = \sqrt{\sec^2 A - 1}$

$\cot A = \dfrac{1}{\sqrt{\sec^2 A - 1}}$, $\operatorname{cosec} A = \dfrac{\sec A}{\sqrt{\sec^2 A - 1}}$

3. (i) 1 (ii) 1 **4.** (i) B (ii) C (iii) D (iv) D

प्रश्नावली 9.1

1. 10 m **2.** $8\sqrt{3}$ m **3.** 3 m, $2\sqrt{3}$ m **4.** $10\sqrt{3}$ m

5. $40\sqrt{3}$ m **6.** $19\sqrt{3}$ m **7.** $20\left(\sqrt{3}-1\right)$ m **8.** $0.8\left(\sqrt{3}+1\right)$ m

9. $16\frac{2}{3}$ m **10.** $20\sqrt{3}$ m, 20 m, 60 m **11.** $10\sqrt{3}$ m, 10 m **12.** $7\left(\sqrt{3}+1\right)$ m

13. $75(\sqrt{3}-1)$ m **14.** $58\sqrt{3}$ m **15.** 3 सेकंड

प्रश्नावली 10.1

1. अपरिमित रूप से अनेक

2. (i) एक (ii) छेदक रेखा (iii) दो (iv) स्पर्श बिंदु **3.** D

प्रश्नावली 10.2

1. A **2.** B **3.** A **6.** 3 cm

7. 8 cm **12.** AB = 15 cm, AC = 13 cm

प्रश्नावली 12.1

1. 28 cm　　2. 10 cm

3. स्वर्ण : 346.5 cm^2; लाल : 1039.5 cm^2; नीला : 1732.5 cm^2; काला : 2425.5 cm^2; सफेद : 3118.5 cm^2.

4. 4375　　5. A

प्रश्नावली 12.2

1. $\frac{132}{7}$ cm^2　　2. $\frac{77}{8}$ cm^2　　3. $\frac{154}{3}$ cm^2

4. (i) 28.5 cm^2　(ii) 235.5 cm^2

5. (i) 22 cm　(ii) 231 cm^2　(iii) $\left(231 - \frac{441\sqrt{3}}{4}\right)$ cm^2

6. 20.4375 cm^2; 686.0625 cm^2　　7. 88.44 cm^2

8. (i) 19.625 m^2　(ii) 58.875 cm^2　　9. (i) 285 mm　(ii) $\frac{385}{4}$ mm^2

10. $\frac{22275}{28}$ cm^2　　11. $\frac{158125}{126}$ cm^2　　12. 189.97 km^2

13. ₹ 162.68　　14. D

प्रश्नावली 12.3

1. $\frac{4523}{28}$ cm^2　　2. $\frac{154}{3}$ cm^2　　3. 42 cm^2

4. $\left(\frac{660}{7} + 36\sqrt{3}\right)$ cm^2　　5. $\frac{68}{7}$ cm^2　　6. $\left(\frac{22528}{7} - 768\sqrt{3}\right)$ cm^2

7. 42 cm^2　　8. (i) $\frac{2804}{7}$ m　(ii) 4320 m^2

9. 66.5 cm^2　　10. 1620.5 cm^2　　11. 378 cm^2

12. (i) $\frac{77}{8}$ cm^2　(ii) $\frac{49}{8}$ cm^2　　13. 228 cm^2

14. $\frac{308}{3}$ cm^2　　15. 98 cm^2　　16. $\frac{256}{7}$ cm^2

प्रश्नावली 13.1

1. 160 cm^2 **2.** 572 cm^2 **3.** 214.5 cm^2

4. सबसे बड़ा व्यास = 7 cm, पृष्ठीय क्षेत्रफल = 332.5 cm^2

5. $\frac{1}{4}l^2 (\pi + 24)$ **6.** 220 mm^2 **7.** 44 m^2, ₹ 22000

8. 18 cm^2 **9.** 374 cm^2

प्रश्नावली 13.2

1. $\pi \text{ cm}^3$

2. 66 cm^3. मॉडल के अंदर की हवा का आयतन = आंतरिक हवा का आयतन (शंकु + बेलन + शंकु) $= \left(\frac{1}{3}\pi r^2 h_1 + \pi r^2 h_2 + \frac{1}{3}\pi r^2 h_1\right)$, जहाँ r शंकु तथा बेलन की त्रिज्या है, h_1 शंकु की ऊँचाई और h_2 बेलन की ऊँचाई (लंबाई) है।

अभीष्ट आयतन = $\frac{1}{3}\pi r^2 (h_1 + 3h_2 + h_1)$.

3. 338 cm^3 **4.** 523.53 cm^3 **5.** 100 **6.** 892.26 kg

7. 1.131 m^3 (लगभग) **8.** सही नहीं है। सही उत्तर 346.51 cm^3 है।

प्रश्नावली 13.3

1. 2.74 cm **2.** 12 cm **3.** 2.5 m

4. 1.125 m **5.** 10 **6.** 400

7. 36 cm; $12\sqrt{13}$ cm **8.** 562500 m^2 या 56.25 हेक्टेयर **9.** 100 मिनट

प्रश्नावली 13.4

1. $102\frac{2}{3} \text{ cm}^3$ **2.** 48 cm^2 **3.** $710\frac{2}{7} \text{ cm}^2$

4. दूध का मूल्य ₹ 209 है तथा धातु-शीट का मूल्य ₹ 156.75 है। **5.** 7964.4 m

प्रश्नावली 13.5 (ऐच्छिक)*

1. 1256 cm; 788g (लगभग) **2.** 30.14 cm^3; 52.75 cm^2

3. 1792 **4.** $782\frac{4}{7} \text{ cm}^2$

प्रश्नावली 14.1

1. 8.1 पौधे। हमने प्रत्यक्ष विधि का प्रयोग किया है क्योंकि x_i तथा f_i के संख्यात्मक मूल्य कम हैं।

2. ₹ 545.20 **3.** $f = 20$ **4.** 75.9

5. 57.19 **6.** ₹ 211 **7.** 0.099 ppm

8. 12.48 दिन **9.** 69.43 %

प्रश्नावली 14.2

1. बहुलक = 36.8 वर्ष, माध्य = 35.37 वर्ष। अस्पताल में भर्ती अधिकतम रोगी 36.8 वर्ष आयु (लगभग) के हैं। जब कि औसतन अस्पताल में भर्ती किए गए रोगियों की आयु 35.57 वर्ष है।

2. 65.625 घंटे

3. बहुलकीय मासिक खर्च = ₹ 1847.83, माध्यीय मासिक खर्च = ₹ 2662.5

4. बहुलक : 30.6, माध्य = 29.2. अधिकांश राज्यों/U.T. में छात्र और अध्यापक का अनुपात 30.6 है और औसतन यह अनुपात 29.2 है।

5. बहुलक = 4608.7 रन **6.** बहुलक = 44.7 कार

प्रश्नावली 14.3

1. माध्यक = 137 इकाई, माध्य = 137.05 इकाई, बहुलक = 135.76 इकाई

इस स्थिति में ये तीनों मापक लगभग समान हैं।

2. $x = 8, y = 7$ **3.** माध्यक आयु = 35.76 वर्ष

4. माध्यक लंबाई = 146.75 mm **5.** माध्यक जीवन = 3406.98 घंटे

6. माध्यक = 8.05, माध्य = 8.32, बहुलक = 7.88

7. माध्यक भार = 56.67 kg

प्रश्नावली 14.4

1.

दैनिक आय (रु में)	संचयी बारंबारता
120 से कम	12
140 से कम	26
160 से कम	34
180 से कम	40
200 से कम	50

बिंदुओं (120, 12), (140, 26), (160, 34), (180, 40) और (200, 50) को आलेखित कर तोरण खींचिए।

2. बिंदुओं : (38, 0), (40, 3), (42, 5), (44, 9), (46, 14), (48, 28), (50, 32) और (52, 35) को आलेखित कर तोरण खींचिए।. यहाँ $\frac{n}{2} = 17.5$. तोरण पर उन बिंदुओं को निर्दिष्ट कीजिए जिसकी कोटि 17.5 है। इस बिंदु का x-निर्देशांक माध्यक होगा।

3.

उत्पादन (kg/ha)	संचयी बारंबारता
50 के बराबर या अधिक	100
55 के बराबर या अधिक	98
60 के बराबर या अधिक	90
65 के बराबर या अधिक	78
70 के बराबर या अधिक	54
75 के बराबर या अधिक	16

बिंदुओं : (50, 100), (55, 98), (60, 90), (65, 78), (70, 54) और (75, 16) को आलेखित कर तोरण खींचिए।

प्रश्नावली 15.1

1. (i) 1 (ii) 0, असंभव घटना (iii) 1, अवश्य या निश्चित घटना

(iv) 1 (v) 0, 1

2. प्रयोग (iii) और (iv) सम-संभावी परिणाम देते हैं।

3. जब हम एक सिक्का उछालते हैं तो चित और पट आने का परिणाम सम-संभावी हैं। इसलिए किसी सिक्के के उछाल का परिणाम पूर्णतया प्रागुक्त नहीं है।

4. B **5.** 0.95 **6.** (i) 0 (ii) 1

7. 0.008 **8.** (i) $\frac{3}{8}$ (ii) $\frac{5}{8}$

9. (i) $\frac{5}{17}$ (ii) $\frac{8}{17}$ (iii) $\frac{13}{17}$ **10.** (i) $\frac{5}{9}$ (ii) $\frac{17}{18}$

11. $\frac{5}{13}$ **12.** (i) $\frac{1}{8}$ (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{3}{4}$ (iv) 1

13. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{1}{2}$

14. (i) $\frac{1}{26}$ (ii) $\frac{3}{13}$ (iii) $\frac{3}{26}$ (iv) $\frac{1}{52}$ (v) $\frac{1}{4}$ (vi) $\frac{1}{52}$

15. (i) $\frac{1}{5}$ (ii) (a) $\frac{1}{4}$ (b) **0** **16.** $\frac{11}{12}$

17. (i) $\frac{1}{5}$ (ii) $\frac{15}{19}$ **18.** (i) $\frac{9}{10}$ (ii) $\frac{1}{10}$ (iii) $\frac{1}{5}$

19. (i) $\frac{1}{3}$ (ii) $\frac{1}{6}$ **20.** $\frac{\pi}{24}$ **21.** (i) $\frac{31}{36}$ (ii) $\frac{5}{36}$

22. (i)

दोनों पासों पर संख्याओं का योग	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
प्रायिकता	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

(ii) नहीं। ये 11 परिणाम सम-संभावी नहीं हैं।

23. $\frac{3}{4}$; संभव परिणाम हैं: HHH, TTT, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, यहाँ THH का अर्थ पहले उछाल में पट, दूसरे में चित तथा तीसरे में भी चित इत्यादि।

24. (i) $\frac{25}{36}$ (ii) $\frac{11}{36}$

25. (i) सत्य नहीं है। हम इस प्रकार परिणामों को वर्गीकृत कर सकते हैं परंतु वे सम-संभावी नहीं हैं क्योंकि दोनों सिक्कों को उछालने पर यह हो सकता है कि पहले पर चित और दूसरे पर पट या पहले पर पट तथा दूसरे पर चित आए। इसलिए एक पर पट तथा दूसरे पर चित आने की संभावना दोनों पर चित (या दोनों पर पट) आने की संभावनाओं का दुगुना है।

(ii) सही है। प्रश्न में विचारित दोनों परिणाम सम-संभावी हैं।

प्रश्नावली 15.2 (ऐच्छिक)*

1. (i) $\frac{1}{5}$ (ii) $\frac{8}{25}$ (iii) $\frac{4}{5}$

2.

	1	2	2	3	3	6
1	2	3	3	4	4	7
2	3	4	4	5	5	8
2	3	4	4	5	5	8
3	4	5	5	6	6	9
3	4	5	5	6	6	9
6	7	8	8	9	9	12

(i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{9}$ (iii) $\frac{5}{12}$

3. 10 **4.** $\frac{x}{12}$, $x = 3$ **5.** 8

प्रश्नावली A1.1

1. (i) संदिग्ध (ii) सत्य (iii) सत्य (iv) संदिग्ध

(v) संदिग्ध

2. (i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य (iv) सत्य (v) सत्य

3. केवल (ii) ही सत्य है

4. (i) यदि $a > 0$ और $a^2 > b^2$, तब $a > b$.

(ii) यदि $xy \geq 0$ और $x^2 = y^2$, तब $x = y$.

(iii) यदि $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ और $y \neq 0$, तब $x = 0$.

(iv) समांतर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

प्रश्नावली A1.2

1. A नश्वर है।

2. ab परिमेय संख्या है।

3. $\sqrt{17}$ का दशमलव प्रसारण अनवसानी और अनावर्ती है।

4. $y = 7$

5. $\angle A = 100°, \angle C = 100°, \angle D = 180°$

6. PQRS एक आयत है।

7. हाँ, परिकल्पना के आधार पर। नहीं, क्योंकि $\sqrt{3721} = 61$ है जो अपरिमेय नहीं है। चूँकि परिकल्पना गलत थी इसलिए निष्कर्ष असत्य है।

प्रश्नावली A1.3

1. किसी पूर्णांक n के लिए क्रमागत विषम संख्याएँ $2n + 1$ और $2n + 3$ लीजिए।

प्रश्नावली A1.4

1. (i) मनुष्य नश्वर नहीं है।

(ii) रेखा l रेखा m के समांतर नहीं है।

(iii) अध्याय में बहुत प्रश्नावलियाँ नहीं हैं।

(iv) सभी पूर्णांक परिमेय संख्याएँ नहीं हैं।

(v) सभी अभाज्य संख्याएँ विषम नहीं हैं।

(vi) कुछ छात्र सुस्त हैं।

(vii) सभी बिल्लियाँ काली हैं।

(viii) कम से कम एक वास्तविक संख्या x ऐसी है ताकि $\sqrt{x} = -1$.

(ix) धनात्मक पूर्णांक a को 2 विभाजित नहीं करता है।

(x) पूर्णांक a और b सहअविभाज्य हैं।

2. (i) हाँ (ii) नहीं (iii) नहीं (iv) नहीं (v) हाँ

प्रश्नावली A1.5

1. (i) यदि शरन को अधिक पसीना आता है, तो टोक्यो में गर्मी है।

(ii) यदि शालीनी का पेट कुड़कुड़ाता है, तब वह भूखी है।

(iii) यदि जसवंत डिग्री प्राप्त कर सकता है, तो वह छात्रवृत्ति पाता है।

(iv) यदि पौधा जीवित है, तब इसमें फूल हैं।

(v) यदि जानवर के पूँछ है, तब यह बिल्ली है।

2. (i) यदि त्रिभुज ABC के आधार पर बने कोण बराबर हैं तो यह समद्विबाहु त्रिभुज है। सत्य

(ii) यदि किसी पूर्णांक का वर्ग विषम है तो पूर्णांक भी विषम है। सत्य

(iii) यदि $x = 1$, तब $x^2 = 1$. सत्य

(iv) यदि AC और BD एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं तो ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। सत्य

(v) यदि $a + (b + c) = (a + b) + c$, तब a, b और c पूर्ण संख्याएँ हैं। असत्य

(vi) यदि $x + y$ एक सम संख्या है तब x और y विषम संख्याएँ हैं। असत्य

(vii) यदि समांतर चतुर्भुज एक आयत है तब इसके शीर्ष एक वृत्त पर स्थित हैं। सत्य

प्रश्नावली A1.6

1. $b \leq d$ के विपरीत मान लीजिए।

3. अध्याय 1 के उदाहरण 10 को देखें।

6. कक्षा IX की गणित पाठ्य पुस्तक में प्रमेय 5.1 देखें।

प्रश्नावली A2.2

1. (i) $\frac{1}{5}$ (ii) 160

2. 1 cm^2 क्षेत्रफल लीजिए तथा इसमें बिंदुओं की संख्या गिनिए। कुल पेड़ों की संख्या इस संख्या तथा क्षेत्रफल (cm^2 में) का गुणनफल होगा।

3. किस्त योजना के अंतर्गत ब्याज की दर 17.74% है जो 18% से कम है।

प्रश्नावली A2.3

1. छात्र स्वयं अपने उत्तर ज्ञात करें।